

**ANTIMICROBIAL CLEANSING AGENT FOR MEDICINAL USE****Publication number:** JP6256792**Publication date:** 1994-09-13**Inventor:** MATSUDA YOSHIFUMI; NAKAI KINJI; EBARA HIROSHI; MOMOI KAZUhide**Applicant:** HONSYU KOSAN KK**Classification:**

**- international:** **A01N27/00; A61K8/00; A61K8/73; A61Q19/10; C11D3/18; C11D3/48; C11D9/24; C11D9/50; A01N27/00; A01N27/00; A61K8/00; A61K8/72; A61Q19/10; C11D3/18; C11D3/48; C11D9/04; A01N27/00; (IPC1-7): A01N27/00; C11D3/48; A61K7/50; C11D3/18; C11D9/24; C11D9/50**

**- European:****Application number:** JP19930046372 19930308**Priority number(s):** JP19930046372 19930308*Report a data error here***Abstract of JP6256792**

**PURPOSE:**To obtain the subject cleansing agent capable of exhibiting germicidal and antimicrobial properties to a part to be cleansed and especially having germicidal and antimicrobial effects also on methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* by blending a cleansing substrate with a monocyclic terpene. **CONSTITUTION:**This cleansing agent is obtained by blending a cleansing agent substrate with  $\geq 0.8$ wt.% monocyclic terpene (e.g. essential oil of *Chamaecyparis taiwanensis* Masamune et Suzuki, hinokitiol or limonene) based on total amount. Furthermore, the monocyclic terpene having high concentration necessary to sterilize bacteria can preferably be blended in stabilized state by carrying out the blending in a state forming a clathrate compound at the monocyclic terpene with cyclodextrin. The cleansing agent substrate includes a constitution containing a higher fatty acid ester obtained by reacting a higher fatty acid with a polyhydric alcohol and a saponifying agent such as caustic soda in the case the cleansing agent is soap.

.....  
Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-256792

(43)公開日 平成6年(1994)9月13日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 1 1 D	3/48			
A 6 1 K	7/50	9283-4C		
C 1 1 D	3/18			
	9/24			
	9/50			

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願平5-46372	(71)出願人	592034342 本州興産株式会社 和歌山県和歌山市小雑賀2丁目5番115号
(22)出願日	平成5年(1993)3月8日	(72)発明者	松田 善文 和歌山県和歌山市小雑賀2丁目5番115号 本州興産株式会社内
		(72)発明者	中井 欣司 和歌山県和歌山市小雑賀2丁目5番115号 本州興産株式会社内
		(72)発明者	江原 博 和歌山県和歌山市小雑賀2丁目5番115号 本州興産株式会社内
		(74)代理人	弁理士 杉本 巖 (外1名) 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 抗菌性薬用洗浄剤

(57)【要約】

【目的】 単環式テルペンが有する殺菌性及び抗菌性を活用することにより、被洗浄部の細菌類を殺菌し、発育・繁殖防止のできる抗菌性薬用洗浄剤の提供。

【構成】 洗浄剤基材に少なくとも全体の0.8wt%の単環式テルペンを含んでなる抗菌性薬用洗浄剤は、被洗浄部の細菌類の発育・繁殖を阻止するいわゆる抗菌性を有する。また、上記抗菌性薬用洗浄剤が単環式テルペン（一例としてリモネン）を包接したサイクロデキストリンを含んでなるときは、リモネン自体の殺菌性を発揮させるために必要な量のリモネンを比較的安定に分散・配合させることができ、リモネンによる殺菌性をも併有する。このように包接されている場合、例えば抗菌性薬用洗浄剤が固形（石ケン）であっても、当該石ケン表面からリモネンがにじみ出さないで、石ケンの外形が変形せず、リモネンの劣化がなく又はリモネンの臭気がきつくなることがない。

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 洗浄剤基材に少なくとも全体の0.8wt%以上の単環式テルペンを含んでなる抗菌性薬用洗浄剤。

【請求項2】 上記単環式テルペンを包接したサイクロデキストリンを含んでなる請求項1に記載の抗菌性薬用洗浄剤。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えば細菌の発育を阻止する特性いわゆる抗菌性と、比較的高濃度の場合に発揮される殺菌性とを有する単環式テルペンの特性を生かした抗菌性薬用洗浄剤に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、モダシン、アジセフ、メイセリン等の第3世代セファム系の抗生物質を多量に投与した場合、その抗生物質に対し耐性を有するようになった細菌の出現が問題化している。例えば抵抗力が低下している人体に対し敗血症等を誘発し、最悪の場合致命的な影響を及ぼすメチシリン耐性黄色ブドウ球菌 (*Methicillin-resistant Staphylococcus aureus*: 以下、MRSAと略称する) による病院での院内感染が大きな社会問題になっている。このMRSAによる症状を抑制するために、抗生物質を更に投与したとしても有効でないのは明らかである。そこで、このMRSAに対する応急措置として、殺菌性を有する薬用洗剤 (例えば、薬用石ケン等) による手洗い等が奨励されている。また、一般家庭においても、薬用石ケン等による頻繁な手洗いの励行が殺菌・洗浄に有効である。

【0003】 これは、例えば、薬用石ケンを構成する各種の構成脂肪酸が有する殺菌性によるものである。上記薬用石ケンの構成脂肪酸が油酸、リノール酸の場合はチフス菌に対してほとんど作用しないが、肺炎球菌に対しては有効である。一方、パルミチン酸やステアリン酸の場合は、チフス菌及び肺炎球菌のいずれに対しても有効である。元来、市販石ケンは多種類の構成脂肪酸を含んでいる。しかしながら、この市販石ケンによって、連鎖球菌、肺炎球菌、ジフテリア菌、ずい膜炎菌及び淋菌等は殺菌されるが、グラム陰性菌である大腸菌、チフス菌及びパラチフス菌はかなりの抵抗力を呈している。更に、黄色ブドウ球菌は上記市販石ケンに対して完全な抵抗力を持っているとされる (出典; 書籍名 “最新 化粧品化学 一増補版”, 奥田等, 昭和52年4月25日発行, 広川書店出版)。

【0004】 ところで、樹木から発散される天然物たるテルペン類は、悪臭を隠すマスキング性や種々の生物学的特性を有することが知られている。これらのテルペン類は、概して ( $C_{10}H_{16}$ ) の構造式 (詳しくはイソプレン  $C_5H_8$  を基本単位とする) で表される。

2

【0005】 上記テルペン類のうち、単環式テルペンの一種であるリモネン (1-Methyl-4-(1-methylethenyl) cyclohexene;  $C_{10}H_{16}$ ) は光学活性を有する天然物であって、沸点 (B. P<sub>763</sub>) 175~176.5℃, 比重 ( $d_{4^{20.85}}$ ) 0.8402, 屈折率 ( $n_D$ ) 1.4744, 引火点45℃等の物性、及び水に不溶でアルコールに微溶等の溶解性を有している。このリモネンのうち、D体はオレンジ皮油 (約90wt%含有), ミカン皮油 (約90wt%含有), 又はレモン皮油 (約87wt%含有) 等のいわゆる柑橘皮油に含まれており、米国のFDAテスト合格物質であって国内でも食品添加物としての使用が認められている。

【0006】 なお、上記テルペン類の生物学的特性としては、例えば殺菌性、殺虫性、去痰性、鎮静性、利尿性、芳香性或いは除虫性 (この除虫性は所謂フィトンチッド性ともいう) 等が挙げられる。これらのうち、殺菌性には、注目すべきものがある。例えば、神山等は、D-リモネンを約87wt%含むとされるレモン皮油がフェノールと比べて5.2倍の殺菌力を有すると報告している (出典; 書籍名 “ブルーバックス「植物の不思議な力=フィトンチッド」”, 昭和55年4月20日発行, 講談社出版)。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 上記のように特有の殺菌性を有するにもかかわらず、従来よりリモネンは柑橘系の香料の主用途で用いられている。例えば、米国では一般には1940年代以降より、石ケン、洗浄剤、クリームローション又は香水等の各種製品に0.005wt%を超える極めて小さな濃度で香料として使用されてきた。

【0008】 従来の薬用洗浄剤においても、上記と同様の状況で使用されていた。これは、このような天然物を使用しなくても、薬用洗浄剤に用いられる殺菌成分としては、石ケンの場合の各種構成脂肪酸はもとより、液状洗浄剤に多用され比較的強力な殺菌力を有する例えばトリクロロカルバニド等の工業製品を用いた方が入手等の面で簡便であること、即ち天然物の場合原料の入手や量確保が困難であると考えられていたこと、或いは組成中のリモネン濃度が極めて高い場合は柑橘臭がきつすぎること等に起因したものである。

【0009】 ところが、リモネンは、ミカン皮やレモン皮の柑橘皮油中に多量に含まれており、ミカンジュースやレモンジュースの製造時に排出される柑橘皮を圧搾し蒸留することにより、比較的大量且つ容易に得ることができる。

【0010】 一方、上記リモネンの含有量が多いほど、リモネン自体による殺菌効果を得ることができる。しかしながら、リモネンの含有量が多過ぎると、基材に対するリモネンの分散性が悪く多量の乳化剤等を必要とした

り、或いは当該洗浄剤が固形石ケンの場合に表面からリモネンのにじみ出しを生じたりして実用的でないことや、当該薬用洗浄剤からの柑橘臭がきつく却って不快感を与えるといった不都合があった。

【0011】そこで、本発明者等は、従来技術のかかる問題点を解決するため種々検討を重ねた結果、被洗浄部における細菌類の殺菌・洗浄はもとより、細菌類が発育・繁殖するのを防止できる薬用洗浄剤に関して鋭意研究を行い、天然物たる単環式テルペン、例えばリモネンが有する人体への安全性、殺菌性、或いは抗菌性を活用することにより、被洗浄部の細菌類、とりわけMRSAに対しても殺菌・抗菌性を有する抗菌性薬用洗浄剤を提供するに至った。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明者等は実験を通じて、ある種の植物に含まれる単環式テルペン単体やこの単環式テルペンを多量に含む薬用洗浄剤が大腸菌、黄色ブドウ球菌、又はメチシリン耐性黄色ブドウ球菌(MRSA)等の細菌類に対しその発育を阻止する特性、即ち抗菌性の機能があることを確認した。特に、MRSAに対しても抗菌性が認められ、このMRSAによる社会問題を解決し得る発明を完成した。すなわち、本発明者等は、洗浄剤基材に少なくとも全体の0.8wt%以上の単環式テルペンを含んでなる抗菌性薬用洗浄剤が、被洗浄部の細菌に対する抗菌性を有し得ることを解明したのである。特にMRSAに対しても有効な抗菌効果を奏することを解明した。

【0013】また、本発明の抗菌性薬用洗浄剤において、単環式テルペンがサイクロデキストリンによって包接された状態で配合されている場合は、細菌類の殺菌に必要な比較的高濃度の単環式テルペンであっても安定した状態で配合することができる。その結果、当該抗菌性薬用洗浄剤の単環式テルペンの作用によっても被洗浄部の細菌類を殺菌することができる。加えて、抗菌性薬用洗浄剤が例えば固形(石ケン)の場合、単環式テルペンはサイクロデキストリンに安定に包接された状態にされているので、この単環式テルペンが固体表面からにじみ出たりしない。従って、単環式テルペンが劣化したり単環式テルペン特有の臭気を生じることもない。

【0014】

【作用】本発明にいう洗浄剤基材としては、洗浄剤が石ケンの場合、少なくとも、高級脂肪酸と多価アルコールとの反応により生成した高級脂肪酸エステルと、この高級脂肪酸エステルをケン化するためのケン化剤とを含んでなる構成が挙げられる。この場合、上記高級脂肪酸エステルとしては、例えば植物性的大豆油、ヤシ油、木口ウ若しくはサラダ油又は動物性の牛脂等を挙げることができる。また、上記ケン化剤としては、例えば苛性ソーダ、苛性カリ又はオルトケイ酸ソーダ等を挙げることができる。

【0015】また、洗浄剤が乳液状の場合、少なくとも界面活性剤を含んでなる構成が洗浄剤基材として挙げられる。この場合、上記界面活性剤としては、例えばソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、或いはポリオキシエチレンノニルフェニルエステル等に代表されるノニオン系界面活性剤や、例えばポリオキシエチレンアルキルエーテルサルフェートアンモニウム、ポリオキシエチレンアルキルエーテルサルフェートナトリウム、アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム、或いはラウリルエーテルメチルカルボン酸ナトリウム等に代表されるアニオン系界面活性剤を挙げることができる。

【0016】本発明にいう単環式テルペンとしては、例えばタイワンヒノキ、比婆、アスナロ等からの精油として採取され殺菌剤、歯みがき、養毛料等に添加されるヒノキチオールや、上記リモネン等を挙げることができる。尚、上記リモネンを用いる場合、光学活性の面から分類されるD体、L体、又はDL体のいずれのリモネンを用いてもよいが、より好ましくはジュース工場から排出されるミカン皮等から比較的大量且つ容易に入手できるD-リモネンを用いるのがよい。

【0017】上記単環式テルペンのうち、いわゆる非共役型のテルペン系炭化水素は、水やアルコール等に対する親和性が比較的小さくこれらの混合物は均一に分散しにくい、本発明のサイクロデキストリンによって上記単環式テルペンを包接したときは、単環式テルペンの持つ殺菌性を発揮させるために必要な量の単環式テルペンを比較的高濃度に安定した状態で配合することができる。上記抗菌性薬用洗浄剤が例えば固形の場合、当該抗菌性薬用洗浄剤表面からの単環式テルペンのにじみ出しを生じることがないので、単環式テルペンが劣化したり又は単環式テルペン特有の臭気が生じたりすることもない。

【0018】従って、本発明による抗菌性薬用洗浄剤を例えば水道水とともに用いて、被洗浄部を泡立て洗浄すれば、洗浄剤基材の作用により被洗浄部が洗浄され、更には単環式テルペンの作用により被洗浄部における細菌類の発育が阻止される。尚、洗浄剤基材が石ケン基材の場合は、この石ケン基材に含まれる各種構成脂肪酸の作用及び/若しくは単環式テルペンの作用により被洗浄部が殺菌・洗浄され、更には単環式テルペンの作用により被洗浄部における細菌類の発育が阻止される。即ち、本発明の抗菌性薬用洗浄剤は、これを布等の被含浸物に含浸させて被洗浄部を擦拭・洗浄したり、或いは直接用いて被洗浄部を泡立て洗浄すれば、洗浄剤基材の作用により、また高濃度の単環式テルペンを含有する場合は単環式テルペン自体の作用とも併せて被洗浄部の細菌類を確実に殺菌・発育阻止できるので、社会問題と化している例えばMRSAによる院内感染の蔓延防止にも極めて有効である。

## 【0019】

【実施例】本発明の技術内容を明確にするため、以下に示す代表的な実施例により本発明を具体的に説明する。尚、以下の実施例は本発明を具体化した単なる例に過ぎず、本発明の技術的範囲を限定するものでないのは無論である。

【0020】実施例1. 本実施例1に係る抗菌性薬用洗浄剤は、例えば固形である場合にはその効能を調査するための供試前に予め液状に溶解させておく必要があること、或いは被洗浄部の細菌類に主として殺菌作用を及ぼす有効成分が単環式テルペンの一例たるリモネンであることに鑑みて、上記抗菌性薬用洗浄剤が手指等の洗浄時に水道水により溶解・希釈され、この洗浄剤水溶液中のリモネンが被洗浄部の細菌類に対し作用を及ぼす状況を想定し、先ずリモネンのみを上記検体として用いて細菌類を培養し、その発育を観察した。

## 【0021】(1)「試験概要」

リモネンとしては、D-リモネンを用い、このD-リモネンを任意濃度に希釈して添加した寒天平板培地に接種用菌液を塗抹して培養した後、菌の発育を阻止し得た最低の任意濃度をもって最小発育阻止濃度とした。測定に供したD-リモネンの任意濃度としては、滅菌精製水で希釈した0.01wt%、0.1wt%及び1.0wt%の3種類の濃度とした。

## 【0022】(2)「試験方法」

## 1) 試験菌株

試験菌株としては、例えば大腸菌 (*Escherichia coli* IFO 12734)、黄色ブドウ球菌 (*Staphylococcus aureus* IFO 12732)、MRSA (*Methicillin-resistant Staphylococcus aureus*) を用いた。

## 2) 増菌用培地及び希釈用培地

増菌用培地及び希釈用培地としては、例えばミュラー・ヒントン・ブロス (*Mueller Hinton Broth* (Difco)) を用いた。

## 3) 感受性測定用培地

感受性測定用培地としては、例えばミュラー・ヒントン・ミディアム (*Mueller Hinton Medium* (Difco)) を用いた。

## 4) 感受性測定用平板の調製

ジメチルスルホキシドを溶媒として用い、検体としてD-リモネン単体の20% (wt (溶質) / vol (溶媒)) 溶液を調整した後、さらにこの溶液をもとに滅菌精製水で2倍希釈系列液を調製した。均一に溶解させた後、約50℃に保った上記感受性測定用培地に対し各希釈液をそれぞれ1/9量加えて十分に混合した後、複数のシャーレに分注し、それぞれを固化させて感受性測定用平板とした。尚、試験対照サンプルとして検体無添加の平板も調製した。

## 【0023】5) 接種用菌液の調製

接種用菌液としては、各試験菌株を増菌用培地で35℃で18~20時間培養した後、希釈用培地を用いて菌数が約 $10^6$  / mlとなるように調製した。

## 6) 培養

上記接種用菌液を付着させたニクロム線ループ (ループ内径約1mm) を用いて、この接種用菌液を感受性測定用平板に2cm程度画線塗抹し、35℃で18~20時間培養した。

## 7) 判定

上記培養後に、各試験菌株の発育を観察し、発育が阻止された最低の任意濃度をもって各試験菌株に対する最小発育阻止濃度とした。

## 8) 判定結果

その判定結果を以下の表1に示す。表1から明らかなように、D-リモネン濃度が、0.01wt%及び0.1wt%の検体を用いた場合はいずれの菌についても、その発育を阻止できず、抗菌性が認められなかった。しかしながら、1.0wt%の場合はいずれの菌についても、その発育を阻止することができ、抗菌性が認められた。即ち、1.0wt%のD-リモネン濃度を最小発育阻止濃度とした。

## 【0024】

## 【表1】

試験菌	検体濃度 (w t %)	発育阻止 評価結果	最小発育 阻止濃度
大腸菌	0.01	×	—
	0.1	×	—
	1.0	○	○
黄色ブドウ 球菌	0.01	×	—
	0.1	×	—
	1.0	○	○
MRSA	0.01	×	—
	0.1	×	—
	1.0	○	○

注) 検体 = D-リモネン

【0025】上記したように、添加量1.0wt%で最小発育阻止濃度となるD-リモネンの特性を生かすために、本実施例1に係る「抗菌性薬用石ケン」を次に示すように製造した。ここで示す抗菌性薬用石ケンは、サイクロデキストリンに包接させたD-リモネンを配合して得た固形のものである。

【0026】「D-リモネンを包接したサイクロデキストリンの混練調製法」D-リモネン（D-リモネン＝1）に対して1：9の重量比率のサイクロデキストリンを均一に混ぜて混合物とする。この混合物に、最終的に固形分となるサイクロデキストリンが30wt%となる量の精製水を加え、40～50℃で十分に混練してペースト状の含水包接体を調製する。このとき、上記混合物中のサイクロデキストリンが膨潤することによりその分子環が大きくなり、大きくなった分子環内に比較的多量のD-リモネンが包容される。

【0027】次に、上記含水包接体を約100℃にて乾燥させることにより、水分をわずかに含んだ粉末状の微含水包接体を得られる。その後、上記微含水包接体を常温まで冷却する。それにより、上記サイクロデキストリンは、乾燥処理や冷却処理により収縮してその分子環が小さくされる。その結果、サイクロデキストリンの分子

環内に多量のD-リモネンを安定な状態に包接した粉末状の包接体を得られる。尚、D-リモネンはサイクロデキストリンに最大限等モルで包接され得るが、上記した混練調製法によれば、サイクロデキストリンに対しほぼ等モルに相当する13.5wt%のD-リモネンを包接させることができた。

【0028】「抗菌性薬用石ケン全体におけるサイクロデキストリンの添加量」上記のように、サイクロデキストリンに対して13.5wt%のD-リモネンを包接させた粉末化サイクロデキストリン（以下、13.5%CDと略称する）を用いて、上記抗菌性薬用石ケンを製造する。

【0029】この場合、石ケン全体に対する13.5%CDの添加率の目安としては、

- ・石ケン全体のD-リモネン含有率を6.8wt%にする場合、13.5%CDの添加率＝石ケン全体の50wt%としたり、或いは、
- ・石ケン全体のD-リモネン含有率を3.4wt%にする場合、13.5%CDの添加率＝石ケン全体の25wt%とする。

【0030】尚、上記サイクロデキストリンとしては、例えば次に示すものを用いた。

・サイクロデキストリン（商品名「K-100」，塩水港精糖（株）製）また、

・分枝型サイクロデキストリン（商品名「イソエリート-P」，塩水港精糖（株）製）を用いてもよい。

【0031】「抗菌性薬用石ケンの製造」ここでは、上記したように、石ケン全体のD-リモネン含有率を約3.4wt%にする場合について例示する。高級な構成脂肪酸を含有するサラダ油500gに対し、ケン化用アルカリとしてのオルト珪酸ナトリウム125g，精製水250ml及び市販の粉石ケン50gを加えた混合物を加熱しながら十分にかけ混ぜてケン化処理することにより、ケン化物を得る。ケン化処理終了後に加熱を止め、上記ケン化物をかけ混ぜながら精製水250mlを徐々に加え、上記ケン化物がまだ流動性を有している間に、更に13.5%CD230gを加えて十分にかけ混ぜ放冷する。放冷したのち手でよく練って整形し、この整形物を天日で1日程度乾燥させて水分を蒸発させることにより、D-リモネンを全体の3.3wt%含有する固形の抗菌性薬用石ケンを得た。

【0032】尚、上記ケン化物に加えられる精製水の添加量を調整することにより、液体石ケン，練り石ケン，固形石ケンや粉石ケンといった多様な状態の抗菌性薬用石ケンを得ることができる。

【0033】以上のように、上記抗菌性薬用石ケンでは、D-リモネンが比較的多量に含有される場合であっても、このD-リモネンはサイクロデキストリンに包接された状態で石ケン中に安定に分散されるので、固形又は液状の石ケンにおいてD-リモネンの分離や変性をほとんど生じない。例えば、この抗菌性薬用石ケンが固形の場合、D-リモネンが抗菌性薬用石ケン表面からにじみ出ることがないので、D-リモネンが紫外線や空気により劣化したり、或いはD-リモネンのきつい臭気を生じることもない。そこで、本実施例1による抗菌性薬用石ケンを用いて肌や衣服類を洗浄すれば、これらに付着している汚れや細菌に対する本来の洗浄・殺菌効果の他に、D-リモネン自体の抗菌作用により上記肌や衣服類における細菌類の発育・繁殖を阻止することができる。\*

「D-リモネン含有乳液の組成」

・柑橘皮油（D-リモネン90wt%含有）	40.5wt%
・乳化剤A（ソルビタン脂肪酸エステル）	7.1wt%
・乳化剤B（ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル）	7.4wt%
・乳化剤C（ポリオキシエチレンノニルフェニルエステル）	4.1wt%
・基材（精製水=イオン交換水）	40.8wt%
・pH調製剤（重炭酸ソーダ）	0.1wt%
組成合計	100.0wt%

【0039】「D-リモネン含有乳液の調製」精製水408gに、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル74g，ソルビタン脂肪酸エステル71g，ポリオキ

\*【0034】一方、上記13.5%CDの粉末を抗菌性薬用石ケン全体に対して50wt%添加した場合、D-リモネンは抗菌性薬用石ケン全体の6.8wt%になるが、このように比較的高濃度のD-リモネンを含む抗菌性薬用石ケンを用いて肌や衣服類を洗浄すれば、これらの汚れや細菌に対する本来の洗浄・殺菌効果を有するのは無論のこと、D-リモネン自体の殺菌作用及び抗菌作用をも得ることができる。

【0035】尚、上記実施例1では、比較的多量のD-リモネンを包接したサイクロデキストリンを配合してなる抗菌性薬用石ケンを例示したが、本発明はこの例に限らず、例えばサイクロデキストリンの粉末と、これとは別個の液状のリモネン類とを混合してなる抗菌性薬用石ケンを得ることもできる。また例えば、サイクロデキストリンを用いずリモネン類のみを洗浄剤基材（ここでは、石ケン基材）に配合してなるものであっても抗菌作用を奏する。但し、これらの場合、抗菌性薬用石ケンの保存条件により経時的にリモネン類が表面から消散することがあり、これによって表面層が収縮して石ケンの外形が変形したりすることや、リモネン類の臭気がきつくなったりすることは避けられない。

【0036】上記した抗菌性薬用石ケンの製法では、13.5%CDの配合を主目的としたので、取扱いの容易なオルト珪酸ナトリウムを用いたが、この製法は、危険物であって一般によく用いられた例えば苛性ソーダをケン化処理時に使用しないので、比較的簡易であり、製造時の危険性も少ない。但し、上記苛性ソーダを使用する工業的なケン化処理を行っても構わない。

【0037】実施例2. 本発明に係る抗菌性薬用洗浄剤は、上記したような固形のものに限らず、例えば液状のものでもよいこと、また、液状のものが各試験菌種に対する抗菌性の観察に簡便であることから、液状の「D-リモネン含有乳液」を実施例2として次に示す組成に調製し、上記実施例1におけるD-リモネン単体の場合と同様に各試験菌種に対する抗菌性を観察した。

【0038】

シエチレンノニルフェニルエステル41gを加え、これらをかけ混ぜて均一に溶解させる。次に、柑橘皮油（D-リモネン90wt%含有）405gを加え、粘ちょう

で均一なエマルジョン液になるまでかき混ぜる。このエマルジョン液のpH値を重炭酸ソーダを用いて6～7に調整し、上記D-リモネン含有乳液（クレンジング乳液）を調製した。

#### 【0040】(1)「試験概要」

検体としてD-リモネン単体の代わりに上記D-リモネン含有乳液を用いた以外は、このD-リモネン含有乳液を任意濃度に希釈して添加した寒天平板培地に接種用菌液を塗抹して培養した後、菌の発育を阻止し得た最低の任意濃度をもって最小発育阻止濃度とするのは、上記実施例1と同様である。測定に供したD-リモネン含有乳液の任意濃度として、大腸菌及び黄色ブドウ球菌については、滅菌精製水で希釈した0.02wt%, 0.2wt%及び2.0wt%の3種類の濃度とし、MRSAについては、滅菌精製水で希釈した0.04wt%, 0.4wt%及び4.0wt%の3種類の濃度とした。

#### 【0041】(2)「試験方法」

尚、1)使用した試験菌株、2)使用した増菌用培地及び希釈用培地、3)使用した感受性測定用培地は、実施例1によるD-リモネン単体を検体として用いた場合と同じであって、次に示すように、4)感受性測定用平板の調製仕様が異なる。

#### 【0042】4)感受性測定用平板の調製

滅菌精製水を溶媒として用いてD-リモネン含有乳液（検体）の40%（wt（溶質）/vol（溶媒））溶液を調製した後、この溶液をもとにさらに2倍希釈系列液を調製した。これらを均一に溶解させた後、約50℃に保った上記感受性測定用培地に対し各希釈液をそれぞれ1/9量加えて十分に混合した後、複数のシャーレに分注し、それぞれを固化させて感受性測定用平板とした。同様に、試験対照サンプルとして検体無添加の平板

も調製した。

【0043】また、5)接種用菌液の調製仕様、6)培養仕様、7)判定手法も、上記実施例によるD-リモネン単体を検体として用いた場合と同じである。

#### 【0044】8)判定結果

その判定結果を以下の表2に示す。表2からも明らかのように、大腸菌及び黄色ブドウ球菌については、D-リモネン含有乳液の濃度が、0.02wt%（D-リモネン単体換算濃度=0.008wt%）及び0.2wt%（D-リモネン単体換算濃度=0.08wt%）の場合はいずれの菌についても、その発育を阻止できず、抗菌性が認められなかった。しかしながら、2.0wt%（D-リモネン単体換算濃度=0.8wt%）の場合は、その発育を阻止することができ、抗菌性が認められた。即ち、大腸菌及び黄色ブドウ球菌については、2.0wt%のD-リモネン含有乳液濃度（D-リモネン単体換算濃度=0.8wt%）を最小発育阻止濃度とした。

【0045】一方、MRSAについては、D-リモネン含有乳液の濃度が、0.04wt%（D-リモネン単体換算濃度=0.016wt%）及び0.4wt%（D-リモネン単体換算濃度=0.16wt%）の場合は、その発育を阻止できず、抗菌性が認められなかった。しかし、4.0wt%（D-リモネン単体換算濃度=1.6wt%）の場合は、その発育を阻止することができ、抗菌性が認められた。即ち、MRSAについては、4.0wt%のD-リモネン含有乳液濃度（D-リモネン単体換算濃度=1.6wt%）を最小発育阻止濃度とした。

#### 【0046】

【表2】



試験菌	検体濃度 (wt%)	D-リモネン換算 濃度 (wt%)	発育阻止 評価結果	最小発育 阻止濃度
大腸菌	0.02	0.008	×	—
	0.2	0.08	×	—
	2.0	0.8	○	○
黄色ブドウ球菌	0.02	0.008	×	—
	0.2	0.08	×	—
	2.0	0.8	○	○
MRSA	0.04	0.016	×	—
	0.4	0.16	×	—
	4.0	1.6	○	○

注) 検体=D-リモネン含有(40wt%)乳液

【0047】そこで、本実施例2のD-リモネン含有乳液を被洗浄部にスプレーで吹きつけると、被洗浄部の細菌類はD-リモネン含有乳液に含まれている高濃度のD-リモネンの作用により確実に殺菌される。その後、布等で上記被洗浄部を擦拭すると、この被洗浄部の汚れが洗浄されるとともに、細菌類が洗浄後の被洗浄部に新たに付着しても、上記被洗浄部の表面に残留したD-リモネンの作用により細菌類の発育・繁殖を阻止することができる。即ち、上記D-リモネン含有乳液は、水系ミセル内での汚染物への転移性並びに溶解性が良好であるので汚れ落としの効果が比較的良く、被洗浄部の殺菌と殺菌後の抗菌性を有するのは勿論のこと、衛生面と清掃面の両面で効果を発揮する。

【0048】また、上記実施例2では、D-リモネン含有乳液中の柑橘皮油濃度を40.5wt%とした例を示したが、表2の試験結果からも明らかなように、上記柑橘皮油の添加量を例えば4.0wt%程度にした場合でも、MRSAに対しても抗菌性のある洗剤を得ることができる。このように柑橘皮油が比較的低濃度である場合

「13.5%CD含有乳液の組成」

・13.5%CD(乳液全体に対してD-リモネン3.3wt%含有)

25.00wt%

は、基材(精製水)に対する相溶性の面で少ない添加量の乳化剤で済むこと、D-リモネン自体の可燃性による危険度を小さくできること、或いは製品洗剤から発せられるD-リモネン特有の臭気がきつくないこと等の利点をも有することとなる。

【0049】上記実施例2のD-リモネン含有乳液では、D-リモネンとしてこれを多量に含む柑橘皮油をそのまま加えて均一且つ粘稠なエマルジョン液を得たが、この場合、D-リモネンの配合量と各乳化剤の配合比とがエマルジョンの安定性に大きな影響を与える。また、実施例1の薬用石ケンにて既に述べたと同様に、柑橘皮油をそのまま添加すると、添加量が多くなるに従って柑橘臭がきつくなり、場合によっては不快感を与えるといった不都合も生じる。

【0050】実施例3.そこで、このような不都合を解消するために、実施例3としての「13.5%CD含有乳液」を次に示す組成にて調製した。

【0051】

15

16

・乳化剤B (ポリオキシエチレンソルビタン 脂肪酸エステル)	6.00wt%
・基材 (精製水=イオン交換水)	68.99wt%
・pH調製剤 (重炭酸ソーダ)	0.01wt%
組成合計	100.00wt%

上記13.5%CD含有乳液は、以上に列記した各組成物を均一にかき混ぜて乳化させた後、pH調製剤により所定のpH値に調整することにより得られる。

\*Dとを併用してなる乳液を実施例4として次に示す組成にて調製した。

【0053】

【0052】実施例4. また、柑橘皮油と13.5%C\*

「13.5%CD・柑橘皮油併有乳液の組成」	
・13.5%CD (乳液全体に対してD-リモネン3.3wt%含有)	25.00wt%
・柑橘皮油	3.00wt%
・乳化剤C (ポリオキシエチレンノニル フェニルエステル)	4.00wt%
・乳化剤D (ポリオキシエチレン 脂肪酸エステル)	4.00wt%
・基材 (精製水=イオン交換水)	63.99wt%
・pH調製剤 (重炭酸ソーダ)	0.01wt%
組成合計	100.00wt%

上記13.5%CD・柑橘皮油併有乳液は、実施例3と同様に、上記した各組成物を均一にかき混ぜて乳化させた後、pH調製剤により所定のpH値に調整することにより得られる。

上記単環式テルペンの一例としてリモネンを例示して説明したが、これに代えて、例えば上記ヒノキチオールを用いた場合でも、上記リモネンの場合と同様の効果を奏するのはいうまでもない。

【0057】

【0054】上記実施例3及び実施例4に示したように、各乳液に添加される全部の又は大部分のD-リモネンは、サイクロデキストリンにより包接された13.5%CDの状態に加えらる。サイクロデキストリンは上記のように配合された乳化剤により安定に分散されるので、各乳液のエマルジョン安定性は実施例2の場合と比べて良好である。また、柑橘臭 (リモネン臭) を程よくすることができるのは、実施例1の薬用石ケンの場合と同様である。

30

【発明の効果】本発明は抗菌性薬用洗浄剤に係るものであって、被洗浄部に対して殺菌性及び抗菌性を有する抗菌性洗浄剤に関するものである。従って、本発明による抗菌性薬用洗浄剤の実現によって、被洗浄部に生息する細菌類に対して洗浄剤基材及び単環式テルペンによる殺菌・抗菌効果を奏し、特にMRSAに対しても殺菌・抗菌効果が得られるものである。

40

【0055】以上述べたように、上記実施例1の抗菌性薬用石ケン及び上記実施例2~4の各乳液は、リモネンを香料の主用途として用いるのではなく、比較的容易且つ多量に入手し得る柑橘皮油 (D-リモネンを多量含有) が備えたフィトンチッド性 (植物が本来有する虫や菌を滅殺したり寄せつけたりしない特性) の優れた殺菌性及び抗菌性と、人体に対する安全性とを活用したものである。また、サイクロデキストリンを用いてリモネンを包接することにより、比較的少量のリモネンを均一且つ安定に分散させた状態にて配合することができる。従って、その場合にはリモネン自体による殺菌性をも併せて奏することとなる。

【0056】そして、上記実施例1乃至実施例4では、

【0058】また、本発明において、単環式テルペンをサイクロデキストリンによって包接したときは、単環式テルペンの持つ殺菌性を発揮させるために必要な量の単環式テルペンを安定した状態に配合することができる。このとき、抗菌性薬用洗浄剤が例えば固形の場合には、当該洗浄剤の固体表面から単環式テルペンがにじみ出すことがないので、単環式テルペンが劣化したり或いは単環式テルペンの臭気がきつくなったりすることもない。

【0059】その結果、本発明の抗菌性薬用洗浄剤の実現によって、家庭内から病院内に至るまで広範囲に亘り細菌類に対する殺菌・抗菌効果を奏することが期待され、特に近年社会問題化しているMRSAに対する殺菌・抗菌効果は絶大である。

フロントページの続き

(51)Int. Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
// A 0 1 N 27/00		9159-4H		

(72)発明者 桃井 一英  
和歌山県和歌山市小雑賀2丁目5番115号  
本州興産株式会社内